

ISR REFERENCES

①

XP-002244079

AN - 1982-64360E [31]

A - [001] 013 03- 04- 23& 231 236 359 43& 466 472 491 54& 56& 58& 617 623
625 627 629 631 642 645 666 678 722

AP - JP19800176428 19801212

CPY - PILO-N

DC - A35 E36 J04 L02

DR - 1669-U

FS - CPI

IC - B29C41/30 ; B29D27/00 ; C04B38/00 ; C04B39/12

KS - 0229 0231 1996 2198 2200 2482 2499 2536 2702 2743 2746 2749 2765 2844
3266 3289 3316

MC - A10-E05B A11-B05 A12-S04A1 E31-N02 J01-H J03-B01 J04-E03 J04-E04
L02-D13 L02-D15 L02-H04

M3 - [01] C106 C810 M411 M781 M903 M910 P913 Q421 Q423 Q431 Q454 Q617 R032
R044

PA - (PILO-N) PILOT PRECISION KK

PN - JP57100985 A 19820623 DW198231 000pp

- JP64000352B B 19890106 DW198905 000pp

PR - JP19800176428 19801212

XIC - B29C-041/30 ; B29D-027/00 ; C04B-038/00 ; C04B-039/12

AB - J57100985 The three dimensional network structure of carbon foam has a covering layer of intertwined carbon fibre on its surfaces. Pref. to prepare the body liq. dispersion of fibrous material is coated, or fibrous material is sedimented from its liq. dispersion on to the surface of foam resin having three dimensional network structure, opt. covered with organic cpd. The foam carbon having a covering film of carbon fibre is prepd. by firing the whole body.

- A structure of foam carbon having firmly adhered, crack-resisting, hard covering layer of intertwined carbon fibre is prepd. Prod. is useful for lightweight aggregate, high temp. heat insulating material, electrodes, catalysts (carrier), corrosion-resisting filters, bearings, mechanical seals, dental and surgical implants, etc.

AW - CARRY

AKW - CARRY

IW - POROUS CARBON BODY THREE-DIMENSIONAL NETWORK STRUCTURE LIGHT AGGREGATE
HIGH TEMPERATURE HEAT INSULATE MATERIAL CATALYST CARRY

IKW - POROUS CARBON BODY THREE-DIMENSIONAL NETWORK STRUCTURE LIGHT AGGREGATE
HIGH TEMPERATURE HEAT INSULATE MATERIAL CATALYST CARRY

NC - 001

OPD - 1980-12-12

ORD - 1982-06-23

PAW - (PILO-N) PILOT PRECISION KK

TI - Porous carbon body with three-dimensional network structure - used for lightweight aggregate, high temp. heat insulating material and catalyst (carrier)

⑨ 日本国特許庁 (JP) ⑩ 特許出願公開
 ⑪ 公開特許公報 (A) 昭57-100985

⑫ Int. Cl.³ 識別記号 庁内整理番号 ⑬ 公開 昭和57年(1982)6月23日
 C 04 B 39/12 6674-4G
 B 29 D 27/00 2114-4F 発明の数 3
 審査請求 未請求

(全 6 頁)

⑭ カーボンフォーム構造物およびその製造法

⑯ 発明者 伊藤憲一

平塚市田村6150番地

⑰ 特 願 昭55-176428

⑱ 出 願 人 バイロッドプレジジョン株式会
社

⑲ 出 願 昭55(1980)12月12日

平塚市田村1667番地

⑳ 発 明 者 有沢逸男

平塚市田村5417-1番地

特 許 公 報

1 発明の名称

カーボンフォーム構造物およびその製造法

2 特許請求の範囲

1. 三次元網状構造を有するカーボンフォームと、該カーボンフォーム表面に炭素状カーボン物質が絡み合つて密着、積層されているカーボン皮膜層とから成ることを特徴とするカーボンフォーム構造物。

2. 三次元網状構造を有する樹脂フォーム、又は紙質フォームに有機化合物を炭化させたものを乾燥あるいは酸化させ、次に炭素状物質が分散された液体を前記樹脂フォーム表面に塗布あるいは抄きこむことにより、炭素状物質をフォーム表面に絡み合わせて密着、積層させて炭素皮膜層を形成したのち、乾燥、焼成することを特徴とするカーボン皮膜層を有するカーボンフォーム構造物の製造法。

3. 三次元網状構造を有する樹脂フォーム、又は紙質フォームに有機化合物を炭化させた

ものを乾燥あるいは酸化させたのち、焼成してカーボンフォームとし、次に炭素状物質が分散された液体を前記カーボンフォーム表面に塗布あるいは抄きこむことにより、炭素状物質をカーボンフォーム表面に絡み合わせて密着、積層させて炭素皮膜層を形成したのち、乾燥、焼成することを特徴とするカーボン皮膜層を有するカーボンフォーム構造物の製造法。

3 発明の詳細な説明

本発明は、カーボン皮膜層を有するカーボンフォーム構造物およびその製造法に関するものであり、さらに詳しくは三次元網状構造を有するカーボンフォームと、該カーボンフォーム表面に炭素状カーボン物質が絡み合つて密着、積層されているカーボン皮膜層とから成るカーボンフォーム構造物、および樹脂フォーム表面あるいはカーボンフォーム表面に炭素状物質を絡み合わせて密着、積層させて乾燥、焼成することを特徴とするカーボン皮膜層を有するカーボンフォーム構造物の製造

以上、従来の製造法の問題点についてまとめると、要するに樹脂フォームと皮膚材の収縮率の違いが良好なカーボン皮膚膜作成を阻む大きな原因となっている。すなわち、樹脂フォームの収縮は焼成時より、きわめて大なる容積収縮を起し、たとえば炭化焼成時の容積収縮はウレタンフォームの場合60～75%に達し、フェノールフォームの場合約50%であることが知られている。このため製造上、樹脂フォームの大きな収縮を制御することはきわめて困難であり、又皮膚材の有する固有な収縮も影響するため、焼成時における皮膚材の割断、亀裂、かけ、ピンホール等の発生は避け難く、特に表面強度を大きくするために厚く被覆する場合、上記の傾向はさらに顕著となった。

本発明者は、上記問題点について鋭意検討した結果、樹脂フォームの大きな収縮にも自在に追従する皮膚材を被覆させることにより割断、亀裂、かけがなく、表面強度の大きい、密閉性の優れた良好なカーボン皮膚膜が得られることを見いだしたのである。つまり、本発明のカーボンフォーム構造

およびその製造法は、樹脂フォームあるいはカーボンフォーム表面に繊維状物質を絡み合わせて密着、積層させ、焼成することを特徴とするものである。すなわち、液体中に分散された各種繊維状物質がフォーム上に密着、積層される時、フォーム表面で各々の繊維は引き寄せずに絡み合いだけで保持されているため、繊維状物質が集合、積層された皮膜材は、焼成時においてその収縮の自在度がきわめて大きくなり、原料であるフォームの収縮率が材質、空孔率、製造条件等の諸条件によつて大きく変化しても、焼成時に生じない割断、亀裂、かけ、歪み、ピンホール等が生ずることなく、フォームの収縮に合わせて自在に収縮もしくは収縮せずに縮着することができるのである。

さらに本発明の製造法の他の特徴として、

1. 繊維状物質を厚く焼成しても、上記の理由により割断、亀裂、かけ等が生じないので、厚いカーボン皮膜層が得られ、従つて表面強度の大きい、密閉性の優れたカーボンフォーム構造層が得られる。

2. フォーム表面に繊維状物質を密着、積層させる時、フォーム表面のフォーム骨格に繊維状物質が絡み合つて吸り付く形となるため、密着性良好なカーボン皮膜層が得られる。

以上、本発明の製造法で得られたカーボン皮膜層は、繊維状カーボン物質が絡み合つて密着、積層された構造を有し、さらにカーボンフォーム骨格と強固に密着した、表面強度の大きい、密閉性の優れたカーボン皮膜層である。

次に、本発明の製造法について具体的に述べると、

1. 三次元網状構造を有するフェノール、ポリウレタン等の樹脂フォーム、又は硬樹脂フォームに有機化合物を被覆させたものを乾燥あるいは炭化させ、次に繊維状物質が分散された液体を前記樹脂フォーム表面に塗布あるいは抄きこむことにより、繊維状物質をフォーム表面に絡み合わせて密着、積層させて繊維皮膜層を形成させ、乾燥或不活性雰囲気中において、おおむね500℃以上で焼成して、カーボン皮膜層を有

するカーボンフォーム構造層を作成する。

2. 三次元網状構造を有するフェノール、ポリウレタン等の樹脂フォーム、又は硬樹脂フォームに有機化合物を被覆させたものを乾燥あるいは炭化させたのち、おおむね500℃以上で焼成してカーボンフォームを作成し、次に繊維状物質が分散された液体を前記カーボンフォーム表面に塗布あるいは抄きこむことにより、繊維状物質をカーボンフォーム表面に絡み合わせて密着、積層させて繊維皮膜層を形成させ、乾燥或不活性雰囲気中において、おおむね500℃以上で焼成してカーボン皮膜層を有するカーボンフォーム構造層を作成する。

本発明の製造法に用いる樹脂フォームの材質として、フォームを作成する際通常使用されている樹脂、たとえばポリスチレン、セルロース、ポリウレタン、フェノール、フラン、尿素、エポキシ等の樹脂が挙げられる。又樹脂フォームの骨格に、必要に応じて有機化合物を被覆できるが、この時有機化合物として天然高分子、合成高分子、炭化

には、少なくとも300℃以上で焼成するのが好ましい、300℃以下であると、カーボンフォーム本体およびカーボン皮膜層の強度が十分でない。この時の雰囲気としては還元、不活性ガス、真空等の炭化雰囲気を用いられる。

次に本発明の実施例を述べる。

実施例1

三次元網状構造を有する矩形状のウレタンフォームにフェノール樹脂を被覆させ、100℃、1.5hrで熱硬化させた。次に3%のカルボキシノチルセルローズ水溶液中に40μの厚を有するポリアクリルニトリル繊維(PAN繊維)を分散させた液体を作成し、この液体を前記硬化フォーム表面に塗しこみ、フォーム上で抄くことにより、フォーム表面にPAN繊維が各々固着せずに絡み合ったPAN繊維皮膜層が密着、積層されたフォーム構造物が得られた。次にこのフォーム構造物を100℃で20hr乾燥し、不活性ガス中で常温〜900℃まで50℃/hrの昇温速度で昇温し、900℃で1時間焼成した。得られた矩形状のカーボ

特開57-100985(5)

ンフォームの側面周面には、フォームの収縮に合わせてPAN繊維皮膜層が炭化しつつ収縮した割れ、亀裂、かけのないカーボン皮膜層が形成された。

実施例2

三次元網状構造を有する円柱状のフラン樹脂フォームにポリ塩化ビニルを被覆させ100℃、1.5hr乾燥した。次に2%のポリビニルアルコール水溶液中に80μの厚を有するセルローズ繊維を分散させた液体を作成し、この液体を上記フォーム上に吹き付けることにより、フォーム表面にセルローズ繊維が各々固着せずに絡み合ったセルローズ繊維皮膜層が密着、積層されたフォーム構造物が得られた。次にこのフォーム構造物を100℃で1.5hr乾燥し、不活性ガス中で常温〜1000℃まで100℃/hrの昇温速度で昇温し、1000℃で1時間焼成した。得られた円柱状のカーボンフォームの側面周面には、フォームの収縮に合わせてセルローズ繊維が炭化しつつ収縮した亀裂、かけのないカーボン皮膜層が形成された。

実施例3

三次元網状構造を有する円柱状のフェノール樹脂フォーム上に、5%のポリアクリルアミド水溶液中に8μの厚を有する炭素繊維を分散させた粘糊の液体を圧着塗付けすることにより、フォーム表面に炭素繊維が各々固着せずに絡み合った炭素繊維皮膜層が密着、積層されたフォーム構造物を作成したのち、該炭素繊維皮膜層上にエポキシ樹脂を塗布、硬化させた。次にこのフォーム構造物を100℃で1.5hr乾燥し、不活性ガス中で常温〜1000℃まで50℃/hrの昇温速度で昇温し、1000℃で1時間焼成した。得られた円柱状のカーボンフォームの表面には、フォームの収縮に合わせて、炭素繊維皮膜層が収縮し、エポキシ樹脂から得られたカーボンにより密着した割れ、亀裂、かけのないカーボン皮膜層が形成された。

実施例4

三次元網状構造を有する矩形状のウレタンフォームにフラン樹脂を被覆し、100℃、1.5hrで熱硬化させたのち、不活性ガス中で常温〜800

℃まで50℃/hrの昇温速度で昇温し、800℃で1時間焼成して、カーボンフォームを作成した。次に2%のポリアクリルアミド水溶液中に40μの厚を有するセルローズ繊維を分散させた液体を作成し、この液体をカーボンフォーム上に塗することにより、カーボンフォーム表面にセルローズ繊維が各々固着せずに絡み合ったセルローズ繊維皮膜層が密着、積層されたフォーム構造物が得られた。次に、このフォーム構造物を100℃で1.5hr乾燥し、不活性ガス中で常温〜1000℃まで150℃/hrの昇温速度で昇温して、1000℃で1時間焼成した。得られた矩形状のカーボンフォームの側面周面には、セルローズ繊維が収縮せずに炭化した割れ、亀裂、かけのないカーボン皮膜層が形成された。

実施例5

三次元網状構造を有する円柱状のフェノール樹脂フォームにポリ塩化ビニリデンを被覆し100℃、1.0hr乾燥したのち、不活性ガス中で常温〜1000℃まで50℃/hrの昇温速度で昇温し、1